COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 3 AVRIL 1848.

PRÉSIDENCE DE M. POUILLET.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

GÉOMÉTRIE. — *Troisième Mémoire sur les éléments du troisième ordre de la courbure des lignes; valeurs spéciales données par le télégraphe géométrique; par* M. CHARLES DUPIN. (Suite : *voyez* la séance du 13 mars 1848.)

« **4.** Nous avons trouvé, pour les coordonnées Ξ et Υ du foyer des rayons déviateurs donné par le télégraphe géométrique, les deux équations

$$\Xi = \frac{3(\varphi' - \theta)\varphi''}{3\varphi''^2 - (\varphi' - \theta)\varphi'''}, \qquad \Upsilon = \frac{3\varphi'(\varphi' - \theta)\varphi''}{3\varphi''^2 - (\varphi' - \theta)\varphi'''}.$$

» Ces coordonnées prennent des valeurs remarquables dans quatre cas, que nous allons examiner.

» 1er CAS. *On demande que Ξ soit égal à zéro, c'est-à-dire que le foyer des rayons déviateurs coïncide avec le point* P *de la courbe primitive.* Dans ce cas, on a

$$(1) \qquad 3(\varphi' - \theta)\varphi'' = 0.$$

» On peut d'abord satisfaire à cette équation en faisant $\varphi' - \theta = 0$; alors

$\theta = \varphi'$. Les bras du télégraphe se replient sur la tangente, et viennent tous deux aboutir au point P de contact; ce qui n'implique aucune forme particulière de la courbe primitive.

» On peut ensuite satisfaire à l'équation (1) en faisant $\varphi'' = 0$; alors $\Xi = \frac{3(\varphi' - \theta)\varphi''}{3\varphi''^2 - (\varphi' - \theta)\varphi'''}$ devient $\frac{3 \times 0}{\varphi'''}$, quantité nulle tant que φ''' n'est pas nul (il ne l'est pas pour la courbe parabolique du troisième ordre). Mais $\varphi'' = 0$, lorsque φ''' n'est pas nul, exige que le point P soit pour la courbe primitive un *point d'inflexion*.

» Le point d'inflexion d'une courbe quelconque jouit, par conséquent, de cette propriété remarquable, que le foyer des rayons déviateurs se confond avec le point même d'inflexion, à quelque système de coordonnées, obliques ou non, que ce foyer corresponde.

» 2e CAS. *On demande que le foyer des rayons déviateurs soit infiniment éloigné du point* P, *pris sur la courbe quelconque.* Cette condition exige que les rayons déviateurs infiniment voisins de la tangente à la courbe en P soient parallèles à cette tangente.

» Pour satisfaire à cette même condition, il faudra qu'on ait

$$\Xi = \frac{3(\varphi' - \theta)\varphi''}{3\varphi''^2 - (\varphi' - \theta)\varphi'''} = \frac{1}{0};$$

d'où l'on tire

$$3\varphi''^2 - (\varphi' - \theta)\varphi''' = 0, \quad \text{ou} \quad \varphi' - \theta = \frac{3\varphi''^2}{\varphi'''},$$

et

$$\theta = \varphi' - \frac{3\varphi''^2}{\varphi'''}. \tag{2}$$

» Lorsque le foyer des rayons déviateurs est à l'infini, la corde c de la courbe, qui joint les points où les deux bras du télégraphe aboutissent à cette courbe; cette corde, dis-je, est parallèle à la tangente de la courbe en P. De plus, le point P, également éloigné des deux bras, est sur la parallèle à ces bras qui passe par le milieu de la corde c : c'est la *ligne diamétrale* de l'arc infiniment petit à droite et à gauche de P.

» La valeur de θ que nous avons trouvée est celle de la tangente trigonométrique de l'angle formé par l'axe des abscisses avec cette *ligne diamétrale,* laquelle est très-importante à considérer comme un des éléments du troisième ordre de la courbure des lignes courbes.

» Demandons-nous maintenant de satisfaire à la condition *que la ligne*

diamétrale soit normale à la courbe primitive en P. Il faut, pour cela, qu'on ait

$$-\frac{1}{\varphi'}=\theta=\varphi'-\frac{3\varphi''^2}{\varphi'''},$$

ou

(3) $$(1+\varphi'^2)\varphi'''-3\varphi'\varphi''^2=0.$$

Nous retrouverons bientôt cette équation de condition, qui prendra pour nous une signification nouvelle.

» 3^e^ CAS. *On suppose que les bras du télégraphe géométrique sont parallèles aux ordonnées.*

» Alors $\theta=\frac{1}{0}$, et $\frac{1}{\theta}=0$, valeur qu'il faut substituer dans

$$\Xi=\frac{3(\varphi'-\theta)\varphi''}{3(\varphi''^2-(\varphi'-\theta)\varphi'''}=\frac{3\varphi''}{3\frac{3\varphi''^2}{\varphi'-\theta}-\varphi'''}.$$

Si φ'' et φ''' ne sont pas nulles, la condition $\frac{1}{\theta}=0$ donne ici $\Xi=-\frac{3\varphi''}{\varphi'''}$: c'est l'abscisse du foyer des rayons déviateurs de la courbe parabolique du troisième degré à coordonnées verticales, ayant en P un contact du troisième ordre avec une courbe quelconque qui passe par le point P, et qui est exprimée par l'équation

$$y=\varphi'x+\varphi''\frac{x^2}{2}+\varphi'''\frac{x^3}{2.3}+\varphi^{\text{IV}}\frac{x^4}{2.3.4}+\ldots.$$

» La valeur $\Xi=-\frac{3\varphi''}{\varphi'''}$, ne contenant plus φ', reste la même, quelle que soit l'inclinaison de la tangente à la courbe en P : résultat remarquable.

» 4^e^ CAS. Dirigeons les bras du télégraphe géométrique perpendiculairement à la tangente de la courbe en P. Alors le télégraphe devient orthogonal; et l'on a

$$\theta=-\frac{1}{\varphi'},$$

d'où

$$\Xi=\frac{3\left(\varphi'+\frac{1}{\varphi'}\right)\varphi''}{3\varphi''^2-\left(\varphi'+\frac{1}{\varphi''}\right)\varphi'''}=\frac{3(\varphi'^2+1)\varphi''}{3\varphi'\varphi''^2-(\varphi'^2+1)\varphi'''}.$$

» 5. On peut se demander quelle est la condition qui doit être satisfaite

pour que le foyer des rayons déviateurs dont nous venons de trouver l'abscisse Ξ, et, par conséquent, l'ordonnée $\Upsilon = \varphi' . \Xi$, pour que ce foyer, disons-nous, soit à l'infini?

» Il suffit, pour cela, d'écrire l'équation

$$(4) \qquad 3\varphi'\varphi''^2 - (\varphi'^2 + 1)\varphi''' = 0,$$

déjà trouvée dans le 2^e cas.

» Pour savoir ce que signifie cette équation, prenons la valeur du rayon de courbure R de la courbe primitive

$$R = \frac{(1+\varphi'^2)^{\frac{3}{2}}}{\varphi''}.$$

» Différentions cette équation, nous aurons

$$\frac{dR}{dx} = \frac{\frac{3}{2}(1+\varphi'^2)^{\frac{1}{2}} . \varphi'' . 2\varphi'\varphi'' - (1+\varphi'^2)^{\frac{3}{2}}\varphi'''}{\varphi''^2},$$

ou

$$\frac{dR}{dx} = \frac{(1+\varphi'^2)^{\frac{1}{2}}}{\varphi''^2}[3\varphi'\varphi''^2 - (1+\varphi'^2)\varphi'''].$$

» Ici, lorsque $3\varphi'\varphi''^2 - (1+\varphi'^2)\varphi''' = 0$... (3), .. on a

$$\frac{dR}{dx} = 0.$$

» De là je conclus, que la condition du foyer des rayons déviateurs à l'infini, lorsque le télégraphe géométrique est orthogonal, exige que le rayon de courbure qui correspond au point P soit un *maximum* ou un *minimum*.

» Lorsque $\varphi' = 0$, l'équation (2) devient $-\varphi''' = 0$, et la parabole du troisième ordre s'abaisse au second.

» **6.** *Nouveau théorème qui donne la corrélation du rayon de courbure de la ligne diamétrale, et du foyer des rayons déviateurs qui correspond au télégraphe orthogonal.*

» La ligne diamétrale forme, avec l'axe des abscisses, un angle dont la tangente trigonométrique a pour expression

$$(2) \qquad \Theta = \varphi' - \frac{3\varphi''^2}{\varphi'''},$$

ou

$$\Theta = \frac{\varphi'\varphi''' - 3\varphi''^2}{\varphi'''};$$

d'où

$$-\frac{1}{\Theta}=\frac{\varphi'''}{3\varphi''^2-\varphi'\varphi'''};$$

c'est la tangente trigonométrique de la perpendiculaire à la ligne diamétrale.

» Soient Ξ et Υ les coordonnées du foyer des rayons déviateurs, lorsque les bras mobiles du télégraphe géométrique sont perpendiculaires à la base fixe.

» Alors les coordonnées du foyer des rayons déviateurs sont

$$\Xi=\frac{3(1+\varphi'^2)\varphi''}{3\varphi'\varphi''^2-(1+\varphi'^2)\varphi'''},\qquad \Upsilon=\frac{3\varphi'(1+\varphi'^2)\varphi''}{3\varphi'\varphi''^2-(1+\varphi'^2)\varphi'''}.$$

» Les coordonnées α, $\mathfrak{G}$ du centre de courbure sont, comme on sait,

$$\alpha=-\frac{\varphi'(1+\varphi'^2)}{\varphi''},\qquad \mathfrak{G}=\frac{1+\varphi'^2}{\varphi''}.$$

» La tangente trigonométrique T de la droite menée par les deux points dont les coordonnées sont Ξ et Υ, α et $\mathfrak{G}$, a pour expression

$$T=\frac{\Upsilon-\mathfrak{G}}{\Xi-\alpha}.$$

» Mais

$$\Upsilon-\mathfrak{G}=(1+\varphi'^2)\left[\frac{3\varphi'\varphi''}{3\varphi'\varphi''^2-(1+\varphi'^2)\varphi'''}-\frac{1}{\varphi''}\right]$$

ou

$$\Upsilon-\mathfrak{G}=(1+\varphi'^2)\left\{\frac{3\varphi'\varphi''^2-3\varphi'\varphi''^2+(1+\varphi'^2)\varphi'''}{[3\varphi'\varphi''^2-(1+\varphi'^2)\varphi''']\varphi''}\right\},$$

et

$$\Xi-\alpha=(1+\varphi'^2)\left[\frac{3\varphi''}{3\varphi'\varphi''^2-(1+\varphi'^2)\varphi'''}+\frac{\varphi'}{\varphi''}\right]$$

ou

$$\Xi-\alpha=(1+\varphi'^2)\left\{\frac{3\varphi''^2+3\varphi'^2\varphi''^2-(1+\varphi'^2)\varphi'\varphi'''}{[3\varphi'\varphi''^2-(1+\varphi'^2)\varphi''']\varphi''}\right\}.$$

» En simplifiant et supprimant les quantités qui se détruisent, il vient

$$\Upsilon-\mathfrak{G}=(1+\varphi'^2)^2\frac{\varphi'''}{[3\varphi'\varphi''^2-(1+\varphi'^2)\varphi''']\varphi''},$$

et

$$X-\alpha=(1+\varphi'^2)^2\frac{3\varphi''^2-\varphi'\varphi'''}{[3\varphi'\varphi''^2-(1+\varphi'^2)\varphi''']\varphi''}.$$

» Donc enfin

$$\frac{\Upsilon - \mathcal{B}}{\Xi - \alpha} = \frac{\varphi'''}{3\varphi''^2 - \varphi'\varphi'''}.$$

Or nous avons trouvé pour $-\frac{1}{\Theta} = \frac{\varphi'''}{3\varphi''^2 - \varphi'\varphi'''}$.

» Donc enfin, *pour tout point* P *d'une courbe quelconque, si l'on détermine le foyer du rayon déviateur qui correspond au télégraphe orthogonal, la ligne droite menée par ce foyer et par le centre de courbure de la ligne primitive en* P *sera toujours perpendiculaire à la ligne diamétrale.*

» Par conséquent, des trois éléments géométriques qui déterminent les conditions d'une courbure du troisième ordre : 1° le rayon de courbure, 2° la ligne diamétrale, 3° le foyer des rayons déviateurs qui correspond au télégraphe orthogonal, dès que deux seront connus, le troisième le sera nécessairement. Il suffira de construire un triangle rectangle pour opérer cette détermination.

» 7. Nous pouvons démontrer très-simplement le théorème général auquel nous venons de parvenir. En faisant $\varphi' = 0$,

» Le rayon déviateur $D = -\frac{3\varphi''}{\varphi'''}$;

» La tangente trigonométrique de la ligne diamétrale $\theta = -\frac{3\varphi''^2}{\varphi'''}$;

» Le rayon de courbure $R = \frac{1}{\varphi''} = \frac{D}{\theta}$;

» La ligne droite menée du foyer des rayons déviateurs au centre de courbure fait avec l'axe des abscisses un angle ayant pour tangente trigonométrique $\frac{R}{-D} = \frac{1}{\varphi''} \cdot \frac{\varphi'''}{3\varphi''} = -\frac{1}{\theta}$.

» Donc cette ligne droite et la ligne diamétrale se coupent à angles droits, puisque celle-ci fait avec l'axe des abscisses un angle égal à θ. »

M. Gaudichaud fait hommage à l'Académie d'un exemplaire de son Rapport sur un Mémoire de M. *Lamare-Picquot*, concernant *une nouvelle plante alimentaire apportée de l'Amérique septentrionale.*

RAPPORTS.

ARITHMÉTIQUE. — *Rapport sur les moyens proposés par les auteurs de divers Mémoires pour la solution des difficultés que présentent le dépouillement et le recensement des votes dans les élections nouvelles.*

(Commissaires, MM. Charles Dupin, Le Verrier, Cauchy rapporteur.)

« L'Académie nous a chargés d'examiner les documents et projets présentés par M. d'Avout, capitaine d'état-major, et par M. Auguste-Napoléon Naquet, ainsi que les moyens proposés par ces deux auteurs pour la solution des difficultés inhérentes au dépouillement et au recensement des votes dans les élections nouvelles. Ces difficultés offrent, en effet, une question digne par son importance de fixer l'attention de tous ceux qui s'occupent de calcul et d'opérations arithmétiques. Entrons à ce sujet dans quelques détails, et recherchons comment les opérations relatives aux élections nouvelles pourront s'exécuter dans les départements populeux, par exemple dans le département de la Seine.

» D'après le recensement fait en 1836, le département de la Seine renfermait 1 106891 habitants. Ce même nombre a dû s'accroître depuis 12 années. Effectivement le décret relatif aux élections, en prenant pour base 1 représentant par 40 mille habitants, attribue au département de la Seine 34 députés, ce qui suppose une population d'environ 34 fois 40 mille, ou un million trois cent soixante mille habitants. D'ailleurs il suit des listes de population insérées dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes,* que sur 10 millions d'habitants, le nombre des individus âgés de 21 ans et plus est de 5 808 267. Il en résulte que, dans le département de la Seine, le nombre des individus âgés de 21 ans et plus est d'environ 789 924. D'ailleurs le rapport entre les naissances des individus des deux sexes masculin et féminin est, comme l'on sait, supérieur à l'unité, et sensiblement égal au rapport de 17 à 16. D'après ces données, le nombre des hommes âgés de 21 ans et plus, dans le département de la Seine, doit surpasser 394 962, et différer peu de 407 233. Mais pour ne rien exagérer, et attendu qu'il y aura toujours des individus qui négligeront d'user de leurs droits, on peut supposer le nombre des électeurs réduit à trois cent mille. On obtiendrait un résultat peu différent de celui-ci en ajoutant au nombre des individus qui composent la garde nationale le nombre de ceux qui sont âgés de 55 ans et plus. Remarquons maintenant que chacun des électeurs devra inscrire sur la liste qu'il déposera dans l'urne électorale les noms de 34 candidats. Le

scrutin pourra donc produire 300 mille fois 34 ou dix millions deux cent mille noms qui devront être prononcés distinctement par ceux qui seront appelés à faire le dépouillement des votes. Or, dans les élections municipales, on était parvenu à faire le dépouillement de 100 listes composées de 12 noms chacune en une demi-heure environ. D'après cette expérience, une demi-heure semblerait devoir suffire au dépouillement de 1 200 noms, et une heure au dépouillement de 2 400 noms. Donc 4 250 heures, c'est-à-dire environ 177 jours de 24 heures chacun, ou, ce qui revient au même, 354 jours de 12 heures chacun devraient être employés au dépouillement de 10200 mille noms. Mais ce n'est pas encore tout, et la difficulté du dépouillement se trouvera notablement accrue, en raison du grand nombre des candidats; en sorte qu'on ne pourra guère appeler plus de douze ou quinze noms par minute. Cela posé, la longueur de l'opération sera doublée, ou même triplée; et, pour effectuer en un petit nombre de jours un si prodigieux travail, on sera obligé de le partager entre un très-grand nombre de personnes, ce qui entraînera un recensement très-laborieux.

» Doit-on en conclure qu'il est impossible d'imprimer à l'opération électorale le caractère mathématique essentiel à tout calcul qui offre quelque intérêt, à toute opération qui a quelque importance, et qui, pour atteindre le but qu'on se propose en l'exécutant, doit être non-seulement praticable, mais encore exacte et porter sa preuve avec elle.

» Nous ne le pensons pas, et un heureux précédent vient appuyer notre opinion à cet égard.

» En 1841, M. Thoyer, employé à la banque de France, après avoir imaginé une méthode propre à simplifier notablement le calcul des escomptes des effets admis chaque jour, crut devoir composer un Mémoire à ce sujet, et présenter son travail à l'Académie des Sciences. Une Commission fut nommée pour l'examen du Mémoire de M. Thoyer. Le Rapport que l'un de nous fit au nom de cette Commission proposa l'approbation du Mémoire, et les conclusions du Rapport furent adoptées. Le Rapport indiquait d'ailleurs une simplification nouvelle que l'on pouvait apporter aux calculs de M. Thoyer. Depuis cette époque, la banque de France peut chaque jour se rendre compte de sa situation financière, et le travail long et pénible qu'exigeait autrefois la vérification du calcul des escomptes journellement admis devient une opération non-seulement praticable, mais facile, et qui se termine en moins d'une demi-heure.

» Aujourd'hui ce n'est plus de la banque de France qu'il s'agit, c'est de la France elle-même. A la vérité, le problème à résoudre est toujours de rendre

praticable et facile une grande opération arithmétique. Mais cette opération est devenue colossale, et au lieu d'intéresser seulement la fortune de quelques citoyens, elle intéresse au plus haut degré tout l'avenir de notre patrie. Il importe à tous que l'on trouve les moyens d'affaiblir et d'annuler, s'il est possible, l'influence que les erreurs involontaires, si difficiles à éviter complétement dans un travail de cette espèce, pourraient exercer sur les élections. Il importe à tous les agents du pouvoir, ainsi qu'à tous les citoyens qui seront appelés soit à faire le dépouillement et le recensement des votes, soit à rédiger et à transmettre aux chefs-lieux de département les procès-verbaux destinés à constater les résultats de ces opérations, qu'aucun d'eux ne puisse être considéré comme étant devenu involontairement la cause de quelques incertitudes.

» Pour éviter un si grave inconvénient, deux conditions sont nécessaires :

» 1°. Il est nécessaire que l'opération électorale, qui naturellement serait très-compliquée, devienne très-simple, et d'une exécution facile. Car ici la simplicité, la facilité d'exécution est une condition indispensable d'exactitude.

» 2°. Il est nécessaire que l'opération électorale, comme toutes les opérations arithmétiques, comme toutes les opérations de banque ou de commerce, comme toutes celles qui intéressent la fortune des citoyens, et le trésor public, porte sa preuve avec elle. Les soins que l'on se donne, les procédés auxquels on a recours pour assurer l'exactitude de ces diverses opérations, ne sauraient être négligés quand il s'agit de constater l'élection des représentants appelés par leurs concitoyens à régler les destinées de la France.

» Les moyens que les auteurs des Mémoires soumis à notre examen ont imaginés pour remplir les conditions ci-dessus indiquées consistent principalement dans l'usage de certaines feuilles de pointage, et dans la division du travail entre plusieurs groupes de scrutateurs qui, pris trois à trois, seraient chargés du dépouillement des votes émis en faveur d'un certain nombre de candidats.

» Les feuilles de pointage proposées par M. d'Avout se réduisent à des tables à double entrée. Les deux premières colonnes verticales renferment, avec les noms des divers candidats, des numéros d'ordre indiquant le rang dans lequel ces noms sont sortis. La première colonne horizontale renferme la suite des nombres naturels. Chaque fois que le nom d'un candidat sortirait de l'urne, la première case vide qui suivrait ce nom serait pointée, c'est-à-dire noircie par un point ; et le pointage terminé, le chiffre situé au-dessus de

la dernière case pointée indiquerait le nombre de voix acquises au candidat dont il s'agit.

» Les feuilles de pointage proposées par M. Naquet sont divisées chacune en dix bandes verticales, en tête desquelles s'inscrivent les noms de dix candidats. Chaque bande renferme un grand nombre de points répartis entre plusieurs lignes horizontales superposées, et chaque ligne renferme dix points dont le système est divisé en deux groupes de cinq. Chaque fois que le nom d'un candidat sort de l'urne, on pointe, ou en d'autres termes, on couvre d'un trait de plume l'un des points qui appartiennent à la bande située au-dessous du nom prononcé, en commençant par les points qui dans cette bande sont les plus voisins de ce même nom. Les nombres 20, 40, 60, etc., placés en avant de la seconde, de la quatrième, de la sixième,... ligne horizontale de points, fournissent, quand le pointage est terminé, le moyen de reconnaître immédiatement le nombre des voix acquises au candidat dont le nom se lit en tête de la bande.

» M. d'Avout et M. Naquet ont supposé l'un et l'autre les scrutateurs partagés en groupes de trois, ou autrement dit en trios, dont chacun serait chargé du dépouillement des votes émis en faveur d'un certain nombre de candidats. M. Naquet assigne à chaque trio deux ou trois lettres de l'alphabet; et, afin d'écarter les erreurs, il veut que les scrutateurs qui feront partie d'un même trio se mettent d'accord de cinq en cinq voix.

» On ne peut admettre que, dans les grandes villes, à Paris par exemple, le dépouillement des votes se fasse à la mairie de chaque arrondissement En effet, supposons un instant que l'on adoptât cette mesure. Alors, dans un arrondissement qui renfermerait 30 mille électeurs, le nombre des noms écrits sur les bulletins, et prononcés à haute voix dans le dépouillement des votes, pourrait s'élever à 30 mille fois 34, c'est-à-dire à plus d'un million. Donc, en supposant que l'on puisse dépouiller 15 noms à la minute, par conséquent 900 noms ou même mille noms à l'heure, on aurait besoin de mille heures ou de 100 jours à dix heures de travail par journée, pour effectuer le dépouillement tout entier. Lors même que l'on parviendrait à rendre le dépouillement deux ou trois fois plus rapide, l'opération dont il s'agit serait encore inexécutable. Il sera donc non-seulement utile, mais nécessaire, surtout à Paris, d'établir dans chaque arrondissement un assez grand nombre de salles d'élection, dans chacune desquelles le dépouillement s'effectue. M. Naquet avait d'abord proposé de porter à mille le nombre des électeurs qui feraient partie de chaque assemblée électorale. Dans un second projet, il

propose de faire correspondre à Paris les assemblées électorales aux compagnies de la garde nationale. Alors une même salle d'élection recevrait les électeurs inscrits dans une même compagnie, et tous ceux qui habitent les mêmes rues que ces électeurs. Si l'on admettait cette hypothèse, trois jours à dix heures de travail par journée pourraient suffire au dépouillement des votes dans chaque salle d'élection. Le dépouillement pourrait s'effectuer en un ou deux jours, si l'on établissait deux ou trois salles d'élection par compagnie, de manière à ce que chaque salle renfermât trois ou quatre cents électeurs.

» Les feuilles de pointage sont encore, dans les Mémoires de M. Naquet, appliquées à un usage particulier, que nous allons indiquer en peu de mots.

» Pour constater l'exactitude de l'opération qui a pour objet le dépouillement des votes, il est utile de charger des scrutateurs spéciaux du soin de recueillir le nombre des voix perdues. Le travail de ces scrutateurs spéciaux deviendra très-facile, si, comme le propose M. Naquet, ils opèrent sur des feuilles de pointage divisées en colonnes verticales, en tête desquelles seraient inscrits les divers nombres entiers, depuis l'unité jusqu'à 34. Alors il suffira de couvrir d'un trait de plume un point situé dans la colonne en tête de laquelle se lira, par exemple, le nombre 7, toutes les fois que sur une liste manqueront les noms de sept candidats. Si les noms des trente-quatre candidats manquaient à la fois, c'est-à-dire si le bulletin tiré de l'urne était un billet blanc, les scrutateurs devraient pointer, c'est-à-dire couvrir d'un trait de plume un des points situé dans la colonne en tête de laquelle serait écrit le nombre 34.

» Le pointage étant terminé sur chacune des feuilles qui indiquent, d'une part le nombre de voix acquises à chaque candidat, d'autre part le nombre des voix perdues, chaque scrutateur devrait joindre à la feuille de pointage sur laquelle il aurait opéré un procès-verbal, qui serait purement et simplement le résumé des faits constatés par cette même feuille. Les trois procès-verbaux rédigés et signés par les scrutateurs qui auraient pris part à une même opération seraient comparés et mis d'accord entre eux. De ces trois procès-verbaux, l'un serait immédiatement communiqué aux électeurs qui voudraient en prendre connaissance, conservé dans la salle d'élection pendant plusieurs jours à la disposition de tous ceux qui désireraient le consulter, et publié par voie d'impression; un autre serait envoyé à la mairie, et le troisième à l'Hôtel-de-Ville.

» A l'aide des procès-verbaux dressés comme on vient de le dire, tout électeur pourrait immédiatement connaître le nombre des voix obtenues

par l'un quelconque des candidats dans chaque salle d'élection. On en déduirait sans peine le nombre total des voix acquises à chaque candidat dans les différentes salles.

» Le recensement des votes acquis à chaque candidat dans chaque arrondissement pourrait être avec avantage effectué dans chaque mairie le lendemain du dépouillement des votes dans les salles d'élection. Il conviendrait que les résultats de ce recensement fussent rendus publics par voie d'impression. La preuve de l'exactitude de cette opération serait la publication même des procès-verbaux dressés dans les différentes salles d'élection.

» Le recensement des votes acquis à chaque candidat dans le département devra, d'après le décret relatif aux élections, être fait à l'Hôtel-de-Ville. La preuve de l'exactitude de cette opération sera la publication des recensements partiels faits dans chaque mairie.

» Observons, d'ailleurs, que les procès-verbaux destinés à constater le nombre des voix perdues fourniraient, comme nous l'avons dit, une dernière preuve de l'exactitude des opérations électorales.

» MM. d'Avout et Naquet ont encore examiné et discuté le parti que l'on peut tirer, pour faciliter le dépouillement du scrutin, d'une idée émise par l'un des commissaires. Cette idée, qui consiste à distinguer dans le dépouillement deux sortes de listes, savoir, les listes individuelles déposées dans l'urne par des électeurs qui seront seuls de leur avis, et les listes collectives déposées par des électeurs qui se seront concertés entre eux pour réunir leurs voix sur les mêmes candidats, sera l'objet spécial d'une Note placée à la suite de ce Rapport.

» En résumé, les commissaires pensent que plusieurs des idées émises par MM. d'Avout et Naquet peuvent être utilement appliquées à la simplification du dépouillement du scrutin dans les élections nouvelles.

» Nous proposons en conséquence, à l'Académie, d'engager ces auteurs à poursuivre les recherches qu'ils ont entreprises pour découvrir des moyens propres à rendre plus facile l'opération électorale, et de leur voter des remercîments. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

ARITHMÉTIQUE. — *Note sur un moyen de rendre plus rapide le dépouillement du scrutin dans les élections nouvelles; par* M. AUGUSTIN CAUCHY.

« Il existe un moyen simple de rendre plus rapide le dépouillement du scrutin dans les élections nouvelles. Nous allons l'indiquer en peu de mots.

» Les listes de candidats déposées dans l'urne électorale par les électeurs seront de deux espèces:

» Certaines listes particulières et *individuelles* seront déposées par des électeurs dont chacun sera seul de son avis et n'aura pris conseil que de lui-même. Mais ces listes seront évidemment peu nombreuses, eu égard au nombre total des votants; et elles auront pour effet unique de disséminer des votes sur un grand nombre de candidats, dont la plupart n'auront aucune chance de succès. D'autres listes auront sur les élections une influence marquée et décisive : ce seront les listes *collectives* déposées dans l'urne, non par des individus isolés, mais par des électeurs qui, jaloux de faire un acte sérieux et de ne point perdre leurs voix, se seront concertés entre eux pour porter leurs suffrages sur les mêmes candidats.

» Pour réduire à une grande simplicité l'opération si laborieuse du dépouillement, il suffirait de la partager en deux autres qui se rapporteraient, l'une aux listes individuelles, l'autre aux listes collectives.

» Le dépouillement des listes individuelles s'exécuterait tout naturellement dans les formes ordinaires. Les résultats de ce dépouillement, dans chaque salle d'élection, seraient constatés par des procès-verbaux qui feraient connaître le nombre des voix acquises à chaque candidat sur les listes individuelles.

» Quant aux listes collectives, il ne serait nullement nécessaire d'en faire le dépouillement. Il suffirait que chacune de ces listes, étant ou autographiée, ou lithographiée, ou imprimée, portât en tête, avec le mot *liste collective*, un nombre de cinq chiffres pris au hasard, ce qui permettrait de reconnaître, à mesure qu'ils se présenteraient dans le dépouillement du scrutin, les divers exemplaires d'une même liste. Des numéros d'ordre attribués aux diverses listes indiqueraient l'ordre suivant lequel elles se seraient présentées l'une après l'autre dans l'opération du dépouillement. Des feuilles blanches, divisées en colonnes verticales, en tête desquelles on inscrirait ces numéros d'ordre, seraient placées devant trois scrutateurs spéciaux. Lorsqu'une liste collective paraîtrait pour la première fois, chacun des trois scrutateurs en question inscrirait, au-dessous du numéro d'ordre, le nombre de cinq chiffres qui servirait à caractériser cette liste; et, au-dessous de ce nombre, dans 34 cases vides, les noms des candidats portés sur la liste. Trois autres scrutateurs marqueraient sur des feuilles de pointage les nombres des voix acquises à chaque liste collective. Lorsque la même liste, caractérisée par le même nombre, reparaîtrait, l'un des scrutateurs chargés d'inscrire les noms des candidats sur les feuilles blanches prononcerait à haute voix le numéro

correspondant à ce nombre, et chacun des scrutateurs chargés des feuilles de pointage correspondantes aux listes collectives couvrirait d'un trait un des points placés au-dessous de ce numéro, en commençant par les points qui en seraient les plus voisins. En outre, pour éviter toute erreur, le président transmettrait aux trois scrutateurs chargés des feuilles blanches les listes collectives, à chacune desquelles ils appliqueraient le numéro qui leur reviendrait; et ces mêmes scrutateurs auraient soin de poser les uns sur les autres les divers exemplaires de chaque liste, et de bien s'assurer qu'ils sont tous semblables entre eux. Enfin, lorsque le dépouillement du scrutin serait terminé, et que les scrutateurs chargés des feuilles de pointage pour les listes collectives auraient inscrit le nombre de voix acquises à chacune de ces listes, les divers paquets dont chacun comprendrait les divers exemplaires d'une même liste seraient successivement, et suivant l'ordre indiqué par les numéros des listes, rapportés au président, qui compterait immédiatement à haute voix le nombre des exemplaires compris dans chaque paquet, puis les ferait passer aux scrutateurs, en ayant soin de vérifier avec eux la parfaite identité des divers exemplaires d'une même liste. Le compte fait, par le président, des exemplaires d'une liste devrait évidemment reproduire le nombre des voix acquises à cette liste sur les feuilles de pointage.

» Nous avons supposé, dans ce qui précède, que les listes collectives déposées dans l'urne électorale n'étaient pas modifiées par les électeurs eux-mêmes. Mais il peut arriver que, dans une liste collective, un électeur remplace un nom par un autre. Pour remédier à cet inconvénient, on pourrait se borner à faire rentrer les listes *collectives modifiées* dans la classe des listes individuelles; mais cet expédient détruirait en grande partie la simplicité de l'opération. Il sera infiniment plus commode et plus simple de constater les divers remplacements comme s'il s'agissait de la conscription militaire, et de charger des scrutateurs spéciaux d'indiquer sur des feuilles de pointage combien de fois chaque candidat aura été ou remplaçant ou remplacé.

» Pour se faire une idée de la grande simplification qu'apportera au dépouillement du scrutin la distinction établie entre les listes individuelles et les listes collectives, il suffit d'observer qu'en opérant comme on vient de le dire, on remplace généralement la lecture, faite à haute voix, des noms portés sur une liste collective, c'est-à-dire de trente-quatre noms dont chacun doit être prononcé distinctement, par l'énonciation du seul nombre qui caractérise cette liste. Il est donc naturel de croire que le moyen indiqué réduira, pour les listes électives non modifiées, le temps de l'opération dans le rap-

port de 34 à l'unité, ou, ce qui revient au même, dans le rapport d'une demi-heure environ à une minute. Il y a plus : la réduction opérée sera, selon toute apparence, plus considérable qu'on ne vient de le dire. Car le nombre qui caractérisera une liste collective se prononcera plus rapidement que le nom d'un candidat, joint aux prénoms, et autres indications qui pourront servir à distinguer ce candidat d'un autre, et que l'on devra énoncer aussi, pour ne pas s'exposer à confondre entre eux des homonymes.

» Le pointage des différentes feuilles relatives, soit aux listes individuelles, soit aux listes électives, soit aux remplacements opérés sur ces dernières listes étant terminé, chaque scrutateur pourra joindre à sa feuille de pointage un procès-verbal qui sera purement et simplement le résumé des faits constatés par cette même feuille. Les trois procès-verbaux rédigés et signés par les scrutateurs qui auraient pris part à une même opération seraient comparés et mis d'accord entre eux, et l'on ferait de ces trois procès-verbaux l'usage qui a été indiqué dans le Rapport.

» A l'aide de ces mêmes procès-verbaux, dont l'un serait immédiatement communiqué aux électeurs, et conservé pendant plusieurs jours dans la salle d'élection, il serait facile de connaître en un instant le nombre des voix obtenues dans cette salle par l'un quelconque des candidats. Supposons, pour fixer les idées, que le nom d'un candidat se trouve à la fois sur trois listes collectives, dont l'une ait réuni 400 suffrages, l'autre 100 suffrages, l'autre 53 suffrages : il est clair que le nombre total des voix acquises à ce candidat sur les listes collectives sera 400 plus 100 plus 53, ou 553. Si d'ailleurs le procès-verbal relatif aux listes individuelles donne à ce candidat 12 suffrages; si enfin les procès-verbaux de remplacement le portent trois fois parmi les remplacés, cinq fois parmi les remplaçants, on devra au nombre 553 ajouter le nombre 12 et la différence 2 des nombres 5 et 3. La somme 553, plus 12 plus 2, ainsi obtenue, ou le nombre 567, sera précisément le nombre total des voix acquises au candidat dont il s'agit.

» Nous remarquerons, en finissant, qu'il sera très-avantageux de se borner, le jour du dépouillement du scrutin, à remplir et à dresser, dans chaque salle d'élection, les feuilles de pointage, avec les procès-verbaux dont chacun offrira le résumé pur et simple d'une de ces feuilles. Ces premières opérations n'exigeront aucun calcul, puisqu'il suffira de constater sur chaque feuille de pointage le nombre des voix acquises à chaque candidat ou à chaque liste collective, et pourront, en conséquence, s'effectuer très-facilement, même au milieu du bruit et du bourdonnement causés par des conversations particulières, et par la présence simultanée d'un grand

nombre d'électeurs dans la même salle. A la vérité, l'addition à l'aide de laquelle on pourra déduire des diverses feuilles de pointage le nombre des voix acquises à l'un quelconque des candidats, sera encore une opération assez simple, et qui, dans chaque salle d'élection, pourra s'achever en quelques minutes. Toutefois les additions du même genre, relatives aux divers candidats, et celles qu'exigera le recensement des votes émis dans les diverses salles d'élection, pouvant employer, eu égard au grand nombre des candidats, un temps assez considérable, il conviendra de s'en occuper, non le jour même du dépouillement, mais les jours suivants; ce qui permettra d'effectuer tranquillement et à tête reposée, d'une part dans les salles d'élection, d'autre part dans les mairies et à l'Hôtel-de-Ville, ces mêmes additions, dans lesquelles il ne sera possible de commettre aucune erreur sans qu'elle soit promptement reconnue et rectifiée, si l'on adopte la marche indiquée dans le Rapport. »

La Commission qui avait fait le Rapport sur les recherches de M. *Eugène Robert*, concernant *certains moyens destinés à diminuer les dommages que causent divers insectes xylophages*, déclare qu'elle adopte la proposition faite dans la précédente séance par M. Payen, d'envoyer au nom de l'Académie, à M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce, une ampliation de ce Rapport.

NOMINATIONS.

M. le **Ministre des Travaux publics** invite l'Académie à désigner trois de ses membres pour faire partie, conformément au décret du 25 août 1804, du jury chargé de prononcer sur le mérite des pièces de concours produites par les élèves de l'École des Ponts et Chaussées.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à cette nomination. MM. Liouville, Dufrénoy et Poncelet réunissent la majorité des suffrages.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Questions relatives à l'emploi de la vapeur du chloroforme dans un des cylindres des machines binaires.* (Lettre de M. le **Ministre de la Marine et des Colonies.**)

« Sur la proposition du citoyen Lafond, lieutenant de vaisseau, le département de la Marine vient de faire quelques expériences ayant pour but

l'emploi de la vapeur d'éther dans un des cylindres des machines binaires. Ces expériences ont amené des résultats satisfaisants, au point de vue de l'emploi de la puissance mécanique qui réside dans cette vapeur; mais, au point de vue de la sécurité, il est impossible de se dissimuler le danger qu'il y a à employer un liquide aussi inflammable que l'éther sulfurique. Pour écarter cette objection, le citoyen Lafond propose aujourd'hui de substituer le *chloroforme* à l'*éther*.

» Avant d'autoriser l'emploi de cette matière, je désirerais avoir des renseignements complets sur ses propriétés, et celles de sa vapeur; je désirerais encore savoir si, sous le rapport hygiénique, il n'y aurait pas danger à l'employer dans l'application que propose l'auteur. »

Une Commission composée de MM. Dumas, Poncelet et Andral est chargée de présenter un Rapport en réponse aux questions posées par M. le Ministre.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Expériences sur un nouveau système d'écluses de navigation; par* M. A. de Caligny. (Extrait par l'auteur.)

(Commission précédemment nommée).

« Cet appareil a pour but de remplir un sas d'écluse en tirant une partie de l'eau du bief inférieur, et de le vider en relevant une partie de l'eau au bief supérieur.

» Un tuyau de conduite, dont l'axe est courbé dans le plan horizontal, débouche par une de ses extrémités dans l'enclave des portes d'aval, et par l'autre, dans le bief supérieur en amont de l'écluse. Dans le modèle que j'ai exécuté, il y a un clapet à chaque extrémité de ce tuyau. Immédiatement en aval du bief supérieur, le tuyau de conduite porte un orifice alternativement mis en communication avec le bief inférieur, au moyen d'une espèce de vanne cylindrique, ou tuyau-soupape vertical, ouvert constamment à ses deux extrémités, et s'élevant toujours au-dessus du niveau du bief supérieur.

» Pour remplir l'écluse, je levais alternativement le clapet d'amont, et je le laissais retomber quand une certaine vitesse était acquise dans le tuyau de conduite; le tuyau-soupape interrompait la communication avec le bief inférieur. Ce tuyau-soupape ayant un diamètre plus grand que celui de sa partie inférieure, l'eau qu'il contenait descendait et suivait celle du tuyau de conduite jusqu'à ce que, cessant de presser l'espèce d'anneau formé par le rétrécissement inférieur, elle ne fît plus équilibre à un contrepoids qui alors soulevait le tuyau-soupape au moyen d'un balancier. L'eau

du bief inférieur entrait dans le tuyau de conduite, sans que l'air extérieur pût s'y mêler. Elle contribuait au remplissage de l'écluse jusqu'à ce que la vitesse acquise fût éteinte. Je refermais ensuite le tuyau-soupape, c'est-à-dire je le posais sur son siége horizontal, et ainsi de suite indéfiniment, jusqu'à ce que l'appareil n'élevât plus d'eau d'une manière assez sensible. Le clapet de l'écluse empêchait à chaque période l'eau de revenir sur ses pas.

» Pour vider l'écluse, je levais alternativement le tuyau-soupape. Le clapet disposé dans l'écluse était levé et accroché pendant toute la durée de l'opération de vidange. L'eau prenait graduellement de la vitesse par l'orifice horizontal du tuyau de conduite. Je baissais ensuite le tuyau-soupape. L'eau, continuant à passer par le même orifice, s'élevait sans percussion brusque à l'intérieur de cette pièce, au-dessus du niveau du bief supérieur, afin que sa pression latérale engendrât aussi sans percussion brusque dans la masse d'eau comprise entre cette même pièce et le clapet d'amont, ainsi que dans l'eau morte du bief d'amont, les vitesses nécessaires aux conditions de l'appareil. Par ce moyen, une partie de l'eau de l'écluse rentrait dans le bief d'amont; le clapet de ce bief se refermait de lui-même quand la vitesse était graduellement éteinte; et ainsi de suite indéfiniment, jusqu'à ce que l'appareil n'élevât plus d'eau d'une manière assez sensible.

» Le modèle que j'ai d'abord construit à l'échelle du dixième, dans lequel j'ai ensuite porté la hauteur de l'écluse à l'échelle du quart, épargne les trois cinquièmes environ de l'éclusée, et quelquefois même les deux tiers, malgré les imperfections d'un premier essai, la stricte économie que j'ai été obligé d'y mettre, et l'espèce particulière de résistances passives qui apparaît pour les petites vitesses dans ce modèle. Les périodes de l'appareil étant d'ailleurs beaucoup plus courtes que pour une exécution en grand, il était beaucoup plus difficile d'étudier la marche à suivre dans leurs durées. L'écluse se vidait en deux ou trois minutes pour une chute d'un demimètre.

» Il serait d'ailleurs plus facile, pour une grande écluse, de faire fonctionner l'appareil de lui-même pendant la durée de chaque opération de remplissage ou de vidange. Il n'y a rien de nécessairement précis dans les époques de cette partie du jeu des pièces mobiles, qui ne se faisait pas d'elle-même dans mes expériences; de sorte que l'accroissement et l'extinction des vitesses de l'eau dans le tuyau de conduite suffisent pour donner des moyens de faire convenablement fonctionner un système de cliquets. Il n'y a donc plus, pour le tuyau-soupape, qu'à obtenir des efforts alternatifs convenables à des époques données. Or c'est ce qu'il est facile de produire de

plusieurs manières au moyen d'un flotteur. Le principe de la première chine à élever l'eau, que j'ai présentée à l'Académie en 1837, et qui a l'objet de deux Rapports favorables, jouit précisément de la propriété permettre de soulever alternativement une colonne liquide, en la laissan ensuite s'arrêter au besoin tout le temps nécessaire.

» Quant au clapet d'amont, on peut le remplacer par un système de soupape annulaire fonctionnant de lui-même, analogue à celui que j'ai exécuté pour mon moteur hydraulique à flotteur oscillant, qui a été l'objet d'un Rapport favorable en date du 7 octobre 1844.

» Avec un même tuyau de conduite, j'ai trouvé le nombre des périodes à peu près proportionnel à la chute ou hauteur de l'écluse, la durée totale de l'opération étant à peu près comme la racine carrée de cette quantité. Pour une même chute et des tuyaux de conduite de même diamètre, mais de longueurs différentes, j'ai trouvé le nombre des périodes à peu près en raison inverse de ces longueurs, la durée de l'opération totale étant sensiblement la même, ainsi que l'effet utile, dans certaines limites.

» Sans m'arrêter ici aux observations secondaires, je remarquerai cependant que j'augmentais l'effet utile d'environ un dixième en eau épargnée, lorsque je disposais à l'intérieur du tuyau-soupape, alternativement mobile, un demi-cylindre vertical fixe, dont la convexité était tournée du côté d'aval de l'écluse. Cette pièce diminuait la perte d'eau à chaque changement de période, et elle ne donnait lieu à aucune percussion brusque, à cause d'un phénomène particulier du mouvement de l'eau qui se resserre en aval dans les coudes. »

CHIMIE. — *Recherche de l'arsenic dans les eaux et dans les dépôts de diverses sources minérales du Haut et du Bas-Rhin; par* MM. **A. Chevallier** *et* **Schauefele.** (Extrait.)

(Commission précédemment nommée.)

« Nous avons présenté le 22 novembre 1827 un Mémoire sur l'existence de l'arsenic dans les eaux et dans les dépôts pris aux sources minérales de Bussang. Depuis cette époque, nous nous sommes occupés de rechercher si ce principe minéralisateur existait dans les dépôts laissés par les eaux de Chatenois (Bas-Rhin), de Soultzbach (Haut-Rhin), de Soultzmatt (Haut-Rhin), de Wattwieler (Haut-Rhin), de Niederbronn (Bas-Rhin), et dans ces eaux elles-mêmes.

» Des résultats de ces recherches consignées dans le Mémoire que nous soumettons aujourd'hui au jugement de l'Académie, il résulte :

» 1°. Que les eaux de Chatenois contiennent des traces minimes d'arsenic ;

» 2°. Que les eaux de Soultzbach contiennent des traces d'arsenic;

» 3°. Que le dépôt laissé par les eaux de Soultzbach contient des quantités notables d'arsenic ;

» 4°. Que les eaux de Soultzmatt contiennent des traces très-minimes d'arsenic ;

» 5°. Que le résidu ocreux formé par ces eaux contient des traces d'arsenic ;

» 6°. Que les eaux de Wattweiler contiennent des traces d'arsenic ;

» 7°. Que le dépôt laissé par ces eaux contient de très-grandes quantités d'arsenic ;

» 8°. Que les eaux de Niederbronn contiennent de très-minimes quantités d'arsenic ;

» 9°. Que le dépôt laissé par ces eaux contient des quantités très-notables d'arsenic. »

ZOOLOGIE. — *Remarques sur un passage du dernier Mémoire de* M. Blanchard, *présenté le* 20 *mars* 1848. (Extrait d'une Note de M. **Berthélen.**)

« ..... Dans un Mémoire lu récemment à l'Académie, M. Blanchard met en doute l'existence des vers intestinaux dans le corps de fœtus. Je regrette beaucoup que le savant zoologiste se mette ainsi en contradiction directe avec les observateurs les plus habiles et les mieux instruits dans ce genre de recherches. Je ne voudrais pas parler ici de mes propres expériences et de celles de mes amis, car cela semblerait supposer toute récente une découverte déjà ancienne, et à laquelle ont contribué de nombreux observateurs, tant du commencement de ce siècle que du XVIIIe et même du XVIIe siècle : on peut consulter à ce sujet l'ouvrage de M. Graetzer sur les maladies du fœtus, où sont exposés les faits d'une manière très-nette et très-savante. Il est probable que cet auteur va augmenter encore le nombre de ses indications. Quoi qu'il en soit, il résulte déjà de celles qu'il a données dans l'ouvrage susdit, publié à Breslau en 1837, que les cas dans lesquels les vers intestinaux ont été observés dans le fœtus humain sont très-nombreux et bien établis. »

Renvoi à la Commission chargée de l'examen du Mémoire de M. Blanchard.

PHYSIOLOGIE. — *Recherches expérimentales sur les résultats de la destruction des centres nerveux, et particulièrement de la moelle allongée dans les cinq classes de Vertébrés. Introduction historique;* par M. **Brown-Sequard.**

(Commission du prix de Physiologie expérimentale.)

L'auteur demande que ce Mémoire, ainsi que ceux qu'il a lus ou présentés l'année précédente, et qui se rapportent de même aux recherches concernant l'extirpation des centres nerveux, soient admis à concourir pour le prix de Physiologie expérimentale fondé par M. de Montyon.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Figure et description d'un tour à fileter les vis, sans changement d'engrenage pour changement de distances entre les pas;* par M. **Guillemot.**

(Commissaires, MM. Morin, Seguier.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Note sur un nouveau mode d'union des wagons dans la formation des convois de chemins de fer;* par M. **Merlateau.**

(Commissaires, MM. Piobert, Morin, Combes.)

M. **Baudelocque** prie l'Académie de vouloir bien faire constater l'état actuel d'un enfant affecté de *surdi-mutité,* qu'il a soumis depuis un mois à un mode de traitement dont il espère obtenir d'heureux résultats.

(Commissaires, MM. Magendie, Flourens, Andral.)

M. **Vernhes** présente pour le concours aux prix de Médecine et de Chirurgie des instruments qu'il désigne sous les noms d'*uréthrotomes à vis* et de *sondes à dilatation continue.*

(Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

M. **Castel-Henry** adresse un tableau des *observations météorologiques* faites à Fives-lez-Lille, pendant l'année 1847, avec un résumé comparatif des observations des trois années précédentes.

(Commissaires, MM. Laugier, Mauvais.)

M. **Fusz** demande que des perfectionnements qu'il a introduits dans la construction des *voitures* destinées au transport du plâtre dans Paris, et au

transport des animaux de boucherie, soient admis à concourir pour le prix concernant les Arts insalubres.

(Commission des Arts insalubres.)

M. Leboeuf demande que l'Académie transmette au Gouvernement la copie d'une Note contenue dans un paquet cacheté, précédemment adressé par lui le 20 septembre 1847, et ouvert à sa demande le 20 mars 1848.

MM. *Mauvais* et *Laugier* sont invités à prendre connaissance de cette Note, qui a rapport à l'annonce de saisons pluvieuses, et à déclarer si elle leur paraît digne d'être transmise par l'Académie à l'Administration.

CORRESPONDANCE.

M. **Moseley**, nommé récemment à une place de Correspondant, section de Mécanique, adresse ses remercîments à l'Académie.

ASTRONOMIE. — M. de **Littrow** envoie les observations suivantes de la comète découverte par M. Mauvais le 4 juillet 1847. (Communiqué par M. **Le Verrier**.)

			T. M. de Vienne.	Asc. dr. appar. de la comète.	Log. du fact. de la parall. en Æ (Temps).	Déclin. apparente de la comète.	Log. du fact. de la parall. de déclin.	Nombre de passages.	Observateurs.
1848.	Fév.	13	$16^h 55^m 43^s,6$	$11^h 38^m 54^s,66$	8,50359	+ 19°41′ 8″,6	9,72960	5	Schaub.
		22	8.20.31,3	11.16.24,29	$8,65123_n$	+ 19.15.42,2	9,80372	8	Littrow.
	Mars.	2	8.51.31,1	10.53.28,05	$8,55599_n$	+ 18.34.15,6	9,75646	5	Sch. et Litt.

» Le 2 mars, nous nous sommes servi d'une étoile qui existe dans l'*Histoire céleste* (page 332, 1798 avril 13, 2^{me} fil, $10^h 48^m 33^s$); mais comme les fils ne s'accordent pas bien l'un avec l'autre, et comme outre cela la distance zénithale paraît être en erreur de 30″, nous en avons pris une position au cercle méridien le 3 mars: c'est cette position qui a servi à la réduction de l'observation de la comète. Le 2 mars, la comète était beaucoup mieux visible que je ne l'attendais, et j'espère la revoir si le temps nous favorise. Comme la dernière comète Colla, elle montrait des changements brusques de lumière. »

GÉOLOGIE. — *Recherches de houille dans les environs de Forbach.* (Communiqué par M. Combes.)

« M. Kind fait connaître, dans une Lettre adressée à M. *Combes*, l'état d'avancement des travaux de recherche qu'il poursuit aux environs de Forbach, sur le prolongement du terrain houiller au-dessous du grès des Vosges. Les deux sondages commencés à la petite Rossel et à Stiring étaient arrivés, le 30 mars dernier, aux profondeurs respectives de 181 et 232 mètres. Le premier de ces sondages a déjà traversé sept couches de houille, dont cinq sont parfaitement exploitables et offrent ensemble une épaisseur mesurée suivant la verticale de $7^{m},97$. Les quatre premières couches sont séparées entre elles par des bancs de grès ou de schiste houiller d'une faible épaisseur. Les trois dernières sont voisines entre elles, et forment un groupe séparé du premier par des bancs de grès houiller d'une épaisseur totale de $26^{m},31$ dans le sens de la verticale.

» Le forage de Stiring a traversé quatre couches de houille offrant ensemble une épaisseur verticale de $4^{m},14$, et séparées par des assises peu puissantes de grès ou de schistes houillers. Ce groupe correspond peut-être au groupe supérieur de la petite Rossel.

» Le terrain houiller est recouvert, à la petite Rossel, par une épaisseur de 37 mètres, et à Stiring, par 77 mètres de grès des Vosges.

» M. Kind donne, dans la même Lettre, la description des instruments ingénieux avec lesquels il parvient à tailler dans la roche, au fond d'un trou de sonde, des colonnes ou *témoins* cylindriques de $0^{m},25$ de diamètre et de plus de 1 mètre de hauteur; il extrait ces témoins, et les amène au jour dans la situation même qu'ils occupaient au fond du trou, et constate ainsi le sens et la quotité de la direction et de l'inclinaison des couches.

» Les couches du terrain houiller ont une pente de 32 pour 100 à la petite Rossel, et de 38 pour 100 à Stiring. »

M. Casaseca envoie de la Havane un duplicata de la réclamation qu'il avait adressée précédemment, relativement à un *procédé pour le dosage du cuivre par la voie humide* (28 février 1848). Cette nouvelle rédaction contient une rectification que nous mentionnons ici seulement pour mémoire, attendu qu'elle se rapporte à un passage qui n'a pas été reproduit dans l'extrait, d'ailleurs très-étendu, de la Note de M. Casaseca, inséré au *Compte rendu* de la séance du 28 février 1848.

M. **Porro** adresse une Note sur les résultats obtenus par M. Zantedeschi dans de nouvelles recherches concernant l'*état magnétique et diamagnétique des corps.* M. Porro lui-même avait pris part au commencement de ce travail.

(Commission précédemment nommée.)

M. **Bonjean** annonce l'envoi d'un flacon d'ergotine destiné à servir aux expériences des commissaires chargés d'examiner ses diverses communications relatives aux propriétés hémostatiques de ce médicament.

Le flacon a été reçu, et sera remis à MM. les membres de la Commission.

M. **Larocque** adresse une Note sur certains procédés qu'il croit pouvoir être employés par l'industrie pour la *préparation des papiers jaspés ou marbrés.*

M. *Seguier* est invité à prendre connaissance de cette Note.

L'Académie accepte le dépôt de deux *paquets cachetés* présentés, l'un par M. **Cl. Bernard**, l'autre par M. **Carré.**

A 4 heures un quart, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures et demie. F.

ERRATA.

(Séance du 27 mars 1848.)

Page 383, ligne 27, *ajoutez* le nom de M. Cauchy à celui des Commissaires nommés pour le Mémoire de M. *Jamin* sur la réflexion de la lumière.